Beiträge zur Pflanzengeographie des Iraq I

Die mediterrane Vegetation

Von

C. REGEL

Während meines Aufenthaltes als Professor am University College of Arts and Science in Baghdad benutzte ich meine freie Zeit zu botanischen Forschungen im Iraq. Wenn diese auch aus Gründen, auf die ich keinen Einfluß hatte, nicht abgeschlossen und die gemachten Sammlungen nur zum Teil bearbeitet werden konnten, so beabsichtige ich doch, die angestellten Beobachtungen zu veröffentlichen, da der Iraq nicht oder nur wenig in pflanzengeographischer Beziehung untersucht worden ist. Ich will hier nur auf die wenigen Arbeiten hinweisen, die solche Beobachtungen enthalten: HANDEL-MAZETTI (1910 bis 1914), ZOHARY (1946), GUEST (1953), SPRINGFIELD (1954) und die Arbeiten des Verfassers.

I. Mediterrane Florenelemente des Iraq

Der Iraq gehört der Zone der Wüste an, wobei der südliche Teil in der Unterzone der eigentlichen Wüste liegt (siehe REGEL 1953, 1956), der nördliche aber in der Unterzone der Halbwüste, und zwar in der irano-turanischen Region, wie sie EIG (1931) nennt, näherhin in deren mesopotamischen und irano-anatolischen Subregion (ZOHARY 1946). Erstere umfaßt die Ebenen, also die eigentliche Halbwüste, letztere die Gebirge von Kurdistan (Kurdischer Taurus bei BOBEK 1938) und den Zagros, soweit sie im Iraq liegen. Doch gehören dazu auch die angrenzenden Teile des Iran und der Türkei. Nach Norden hin grenzt die Unterzone der Halbwüste an die zwei Gebiete der Trockenzone: das Mediterrangebiet und das Gebiet der Steppe oder das pontische Gebiet, die beide nicht mehr in den Iraq hineinreichen. Nichtdestoweniger ist in ihm aber die mediterrane Vegetation vertreten, sowohl als mediterranes Element in der Flora, als auch in der Form von mediterranen Pflanzenvereinen. ZOHARY gibt die Anzahl der zum

mediterranen Element gehörenden Pflanzen des Iraq mit 204 an, das sind 16,5 % aller monozonalen Elemente, die im Lande gefunden worden sind (ZOHARY 1946). Doch gibt es nicht wenige bi- und mehrzonale Elemente mit mediterranem Einschlag, unter denen das mediterran-irano-turanische Element mit 127 Arten und das ostmediterran-irano-turanische Element mit 92 Arten an erster Stelle stehen. Es sind als neben den 204 rein mediterranen Arten noch 335 bizonale mediterran-irano-turanische Arten, die in Betracht kommen.

Nach ZOHARY (l. c.) verteilen sich die monozonalen mediterranen Pflanzen des Iraq in folgende Gruppen:

1. Segetale und ruderale Pflanzen

Zu ihnen gehören die meisten Vertreter des mediterranen Florenelementes. Sie sind in allen Teilen des Landes verbreitet. Es sind Pflanzen der Getreidefelder, der Gemüsegärten, dann zahlreiche Unkräuter und Pflanzen der Schuttplätze. Die Vertreter dieser Gruppe verteilen sich vor allem auf die Familien der *Gramineae, Cruciferae, Caryophyllaceae, Papilionaceae, Compositae* und kommen hauptsächlich im Wintergetreide zusammen mit den Vertretern des irano-turanischen Elementes vor. Dazu kommen die Ruderalen der Schuttplätze. Der menschliche Einfluß im Sinne der Bewässerung kompensiert bei diesen Pflanzen die geringen Niederschläge. Es ist das Gesetz der relativen Standortskonstanz (WALTER 1954), das sich bemerkbar macht. Da das Mediterrangebiet im Süden an die Zone der Wüste angrenzt, sind es vor allem die aus diesem Gebiete stammenden Elemente, die bei einer Änderung des Hydraturfaktors in der Trockenzone der Wüste auftreten. So findet man zahlreiche mediterrane Unkräuter innerhalb der Stadt Baghdad, die in den Palmenhainen am Tigris liegt und sich in das durch Berieselung der Wüste abgerungene Gelände erstreckt. Ich hoffe, in einem weiteren Beitrag die Unkräuter des Iraq behandeln zu können.

2. Bäume und Sträucher der Wälder in Kurdistan

Dies sind Pflanzen der Waldufer der Kurdischen Berge, die aber zum größten Teile zerstreut in der aus laubabwerfenden Eichen bestehenden Stufe wachsen und nach deren Vernichtung sich auch außerhalb ihrer oft in größerer Menge finden. Andere wiederum kommen unterhalb dieser Stufe am Fuße der Berge vor.

Wir können folgende mediterrane Arten als zu dieser Gruppe gehörend aufzählen:

Pinus brutia, Juniperus oxycedrus, Juniperus macrocarpa, Tamus communis, Platanus orientalis, Cerasus prostrata, Pyrus amygdaliformis, Sorbus aria, Crataegus azarolus, Rosa phoenicea, Cercis siliquastrum, Anagyris foetida, Rhus coriaria, Paliurus spina christi, Fumana arabica, Jasminum humile, Fraxinus oxyphylla, Nerium oleander, Thymbra spicata, Putoria calabrica, Rubia olivieri.

Dazu kommen noch folgende bizonale mediterran-iranoturanische Arten: *Cerasus mahaleb, Rosa dumetorum, Rosa gallica var. provinciale, Rosa glutinosa, Rubus sanctus, Coronilla scorpioides, Acer monspeliensis, Acer cinerascens, Lonicera nummularifolia.*

Was uns hier auffällt, ist das fast vollständige Fehlen von immergrünen Gehölzen, wie sie in den Wäldern des Mediterrangebietes verbreitet sind, wie *Quercus coccifera, Quercus ilex, Phillyrea media, Ruscus aculeatus,* die *Arbutus*-Arten, *Erica arborea* und *Erica verticillata, Myrtus communis, Laurus nobilis* und so viele andere. Es sind vielmehr meist laubabwerfende Gehölze des Mediterrangebietes, die hier vorkommen. Wir haben es im Iraq mit den Relikten einer mediterranen Flora zu tun, von der sich nur einige wenige in der Unterzone der Halbwüste haben erhalten können, die aber weiter nach Süden, in der Unterzone der eigentlichen Wüste, bis auf wenige Arten verschwinden. Doch begegnet man in den Gärten und Anlagen dieser Unterzone, z. B. in Baghdad, zahlreichen mediterranen Gehölzen mit immergrünen Blättern, wie *Myrtus communis,* die überall als Heckenpflanze angebaut wird, *Olea europaea, Nerium oleander, Pinus brutia* u. a.

Von laubabwerfenden mediterranen Gehölzen ist hier vor allem *Cercis siliquastrum* zu erwähnen.

Die geringeren Niederschläge und die größere Luftfeuchtigkeit werden bei diesen Pflanzen durch die künstliche Berieselung kompensiert. Zu bemerken ist, daß *Myrtus communis* im Mediterrangebiet ebenfalls in dessen trockeneren Teilen verbreitet ist.

Daß die mediterranen Elemente im nördlichen Teile des Iraq in größerer Anzahl, wenn auch nicht überall vorkommen, ersieht man auch an *Olea europaea.* Diesen Baum findet man auch hier nicht wild, doch gibt es am Fuße der Gebirge (zum Zwecke der

Ölgewinnung) einige größere Anpflanzungen, so z. B. nordöstlich von Mosul unweit der Ruinen von Khorsabad.

3. Gebirgspflanzen der offenen Pflanzenvereine

Die Gebirge des Iraq liegen sämtlich im Norden in der Unterzone der Halbwüste. Sie bilden einen Teil des Kurdischen Taurus, der die östlichen Teile der Türkei, den Nordwesten des Iran und den Norden des Iraq umfaßt. Wenn also der Fuß des Gebirges in der Halbwüste liegt, so müssen sich weiter nach oben folgende Stufen anschließen:

Die Stufe der Steppe und des mediterranen Gebietes, oder, wie wir sie nennen wollen, die Trockenstufe; die Stufe des Laubwaldes; die Stufe des Nadelwaldes und die alpine Stufe oberhalb der alpinen Waldgrenze. Die Stufe des Nadelwaldes fehlt aber den Gebirgen des Iraq wie auch den übrigen in der Halbwüste liegenden Gebirgen und tritt erst in den Gebirgen des Mediterrangebietes auf. Die obere Waldgrenze wird hier von laubabwerfenden Eichenwäldern gebildet. In der alpinen Stufe herrscht das iranisch-turanische Florenelement vor: *Astragalus*-Arten aus der Sektion *Tragacantha, Acantholimon*-Arten und zahlreiche andere Pflanzen. Es sind zum Teil die gleichen Arten, denen wir in der alpinen Stufe der ostmediterranen Gebiete begegnen. Die Vertreter des alpinen Elementes kommen noch höher vor, offenbar dort, wo der Feuchtigkeitsgehalt der Luft ein größerer ist (siehe auch Guest 1948 und Regel 1956). Dasselbe scheint auch in den angrenzenden Gebirgen der Türkei der Fall zu sein. Jedenfalls kommt nach Hikmet Birand (1952) *Myosotis alpina* auf einer Reihe von Gebirgen bis zu Höhen von 3800 Meter vor, also bis zu denselben Höhen wie auf den Gebirgen des Iraq, und andere alpine Arten wachsen in der entsprechenden Höhe auf den anderen Gebirgen.

Die alpine Stufe besteht auf den Gebirgen der Halbwüste aus zwei Unterstufen: der subalpinen, die den Charakter der Halbwüste trägt — wir wollen sie die alpine Halbwüste nennen, die Vegetation besteht in ihr aus irano-turanischen und mediterranen Elementen — und der eigentlichen alpinen Stufe, in der wir alpine Elemente finden, wie *Mysotis alpina*.

Die alpine Halbwüste, durch das Vorkommen der *Tragacantha Astragalus*-Arten und *Acantholimon* charakterisiert und von Gams (1956) deshalb „*Tragacantha*-Igelheide“ genannt, erstreckt sich

von den Kurdischen Bergen einerseits bis ins Innere Kleinasiens hinein, anderseits ist sie auch in Zentralasien verbreitet, während sie in Griechenland schon abklingt. Es ist eine typische Stufe der Gebirge der Halbwüste.

Was das mediterrane Element der Hochgebirge anbelangt, so besteht es aus einer Reihe von Arten, die man als aus dem ostmediterranen Gebiet stammend ansehen kann. ZOHARY (l. c.) gibt dafür an: *Sideritis libanotica, Lamium striatum, Nepeta orientalis, Valeriana Dioscoridis, Stachys cretica, Galium canum, Dianthus anatolicus, Lathyrus caesius.*

Dazu wollen wir aus dem Pflanzenverzeichnis dieses Autors noch folgende Arten anführen, die dem montan-mediterranen Element im Iraq angehören, mit dem Vorbehalt, daß eine Unterscheidung zwischen wirklich montanen Arten und solchen, die auch in der Ebene vorkommen und gelegentlich in die alpine Stufe hinaufreichen, nicht immer leicht fällt. Hier bedarf es noch einer besonderen eingehenden Untersuchung auf Grund der Verbreitung jeder einzelnen Art innerhalb der Stufen des Gebirges. Wir kommen dann zur folgenden Aufstellung:

Arrhenatherum palaestinum, Agropyrum panormitanum, Briza spicata, Allium cilicicum, Epipactis veratrifolia, Minuartia erythrosepala, Dianthus strictus, Ranunculus argyreus, Eranthis cilicica, Erysimun aciphyllum, Saxifraga scotophila, Cerasus prostrata, Eryngium glomeratum, Bunium avromanum, Physocaulos nodosus, Johrenia dichotoma, Myosotis olympica, Teucrium procerum, Valerianella Soyeri.

ZOHARY gibt ferner noch bizonale mediterran-irano-turanische Pflanzen an, die auf den Gebirgen des Iraq vorkommen, von denen aber, wie er sagt, die richtige pflanzengeographische Natur nicht bekannt ist. Doch meint er, daß sie sich in Zukunft wohl als iranisch-turanische Arten erweisen werden, die sich in den Gebirgen des Mediterrangebietes ausgebreitet haben. Ich habe versucht, an Hand der Liste von ZOHARY diese Arten zusammenzustellen, es würden, mit dem gleichen Vorbehalt wie bei den mediterranen Arten, folgende Pflanzen sein:

Polygonum bellardi, Rumex scutatus, Silene trinervis, Silene stentoria, Silene odontopetala, Ranunculus sericeus, Corydalis rutaefolia, Arabis caucasica, Hesperis armena, Fibigia clypeata. Umbilicus libanoticus, Vicia gregaria, Lens orientalis, Geranium tuberosum, Geranium rotundifolium, Rosa glutinosa, Potentilla

speciosa, Potentilla hirta, Lygia passerina, Anchusa Aucheri, Teucrium polium, Scutellaria orientalis, Phlomis brevilabris, Calamintha clinopodium, Saturea cuneifolia, Valerianella coronata, Scorzonera mollis, Bryonia multiflora, Galium humifusum, Lonicera nummularifolia, Chamaemelum decipiens, Senecio doriaeformis var. megalophora, Centaurea cana, Picris strigosa.

Ich würde noch eine vierte Gruppe mediterraner Pflanzen hinzufügen, die Kräuter und Gräser im nördlichen Teil des Landes, die, auf Wiesen und Waldlichtungen vorkommend und aus dem Mediterrangebiet stammend, ihre südliche Verbreitung im Iraq finden.

II. Mediterrane Pfanzenvereine

Pflanzenvereine, die aus mediterranen Pflanzen gebildet werden, sind im Iraq nur wenig vorhanden, und zwar nur dort, wo die am Fuße der Gebirge sich erstreckende Wüste resp. Halbwüste in die Stufe der Trockenzone, also die Steppe oder mediterrane Vegetation übergeht. Hier haben sich stellenweise mediterrane Pflanzenvereine erhalten können. Es sind folgende Vereine:

1. Das Pinetum brutiae, der ostmediterrane Kiefernwald

Die ersten Angaben über das Vorkommen von *Pinus brutia* im Iraq scheint ZOHARY gemacht zu haben. BLAKELOCK gibt eine Reihe Standorte davon an, HANDEL-MAZETTI und NÁBELEK kennen die Pflanze nicht aus dem Gebiet des jetzigen Iraq, GUEST und SPRINGFIELD erwähnen kurz das Vorkommen von Beständen dieses Baumes. Auf der von der irakischen Forstverwaltung herausgegebenen Karte der Wälder des Iraq werden zwei Bestände von *Pinus brutia* angegeben, bei Zawita und bei Atrush, dazu kommen noch vereinzelte Vorkommen des Baumes in dieser Gegend, die wohl als Überreste größerer Waldungen angesehen werden können. BLAKELOCK, der das Herbar von Rustam, das sich in der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt von Abu Chraib bei Baghdad befindet, bearbeitete, führt nur Exemplare aus diesen beiden Ortschaften an, Die von ihm gesehenen Exemplare stammen sämtlich von einer Meereshöhe zwischen 825 und 1125 Meter.

Die Kieferbestände sind wenigstens zum Teil unter Schutz gestellt worden. Innerhalb des von einem Drahtzaun umgebenen Schutzgebietes konnte bei einer oberflächlichen Besichtigung in der

zweiten Hälfte Juni 1952 folgende Zusammensetzung festgestellt werden:

Schicht I und II:
Pinus brutia
Deckungsgrad 4—5

Schicht III:
Juniperus oxycedrus
Colutea spec.[1]
Quercus spec., strauchförmig

Schicht IV:
Althaea ficifolia?
Astragalus, Sectio *Tragacantha*
Euphorbia spec.
Gramineae div. spec., Anflug, stellenweise.

Bäume: Höhe 12 m, Durchmesser 0,50 und Höhe 5 m bei 0,25 cm Durchmesser.
Stellenweise Jungwuchs.

Die gesammelten Bodenproben konnten auf ihr pH nicht mehr untersucht werden.

Nach Springfield (1954) bedeckt der Wald im Gebiet von Atrush-Zawita eine Fläche von etwa 500 km². Außer der Kiefer werden von ihm noch *Juniperus oxycedrus, Quercus aegilops* und *Pistacia mutica* aufgezählt. Ferner erwähnt Guest (1948) die *Pinus*-Bestände bei Atrush und Dohuk, in denen außer *Pinus* noch *Quercus, Juniperus* und *Pistacia* vorkommen, und gibt an, daß auf Kalkfelsen mit den *Pinus*-Beständen *Wendlandia ligustrioides, Fumana arabica, Asparagus verticillata, Ferulago angulata, Hypericum scabrum, Thymbra spicata* und *Sideritis kurdica* gefunden wurden. Von diesen sind *Fumana arabica* und *Thymbra spicata* mediterran, die übrigen irano-turanisch.

Die nächsten *Pinus brutia*-Bestände treten erst in Syrien und in der Türkei auf. So sieht man an der Bahnlinie westlich von Haleb (Aleppo) *Pinus brutia*-Wälder mit immergrünem Unterwuchs. Noch reicher sind an solchem die *Pinus brutia*-Wälder an der Küste des Mittelländischen Meeres, wie auch die der Prinzen-Inseln (z. B. Büyük Ada) bei Istanbul. Doch kommt *Pinus brutia*

---

[1] Die Pflanze konnte nicht mehr bestimmt werden. Zohary (l.c.) gibt übrigens für den Iraq keine *Colutea*-Arten an.

in den östlichen Teilen der Türkei vor, wie aus den Angaben Nábeleks zu ersehen ist, der sie am Erkenek-Su zwischen Malatia und Maras in 900 m Höhe gesammelt hat (siehe auch die Karte bei Walter 1950) und demzufolge sie in tiefen Schluchten des Distriktes von Berwari (Pervari), also unweit der jetzigen Grenze des Iraq, mit anderen mediterranen Elementen, wie *Arbutus andrachne*, gefunden wird.

Bei aller Lückenhaftigkeit dieser Angaben läßt sich ersehen, daß das mediterrane Element nur äußerst schwach vertreten ist. Außer *Pinus brutia* und *Juniperus oxycedrus* sind keine mediterranen Elemente der Gehölzflora beobachtet worden; wir haben es also mit einem verarmten mediterranen Pflanzenverein zu tun.

Der Kiefernwald von Zawita ist eine Bestätigung dafür, daß ein Pflanzenverein an der äußersten Grenze seines Vorkommens in seinen charakteristischen Bestandteilen verarmt. Mediterrane Pflanzenvereine verarmen dort, wo sie nur inselförmig vorkommen, um dann ganz zu verschwinden. Die Vegetation des Mediterrangebietes verarmt auch an dessen nördlichen Grenzen, wie es z. B. in der Krim der Fall ist (siehe z. B. Regel 1943). Nicht umsonst spricht Adamović (1909) von einer Pseudomacchia, d. h. einer Macchia, in der viele charakteristische Bestandteile der Macchia nicht mehr vorhanden sind und die vor allem aus *Quercus coccifera* besteht. Anderseits macht sich die Entfernung vom Atlantischen Ozean bemerkbar: die Wirkung der Seewinde wird nach Osten hin geringer (Markgraf 1953) und die Niederschläge reichen nicht mehr aus, um eine Macchiavegetation zu ermöglichen. Dies ist im Iraq der Fall.

2. Das Juniperetum oxycedri

Juniperus oxycedrus ist im wesentlichen Teil der Kurdischen Taurus häufig, schwindet aber nach Osten hin, so daß der Strauch bei Sulaimaniya nicht mehr vorkommt. Die Ostgrenze scheint in der Gegend von Rawanduz-Salahuddin zu liegen. Die Pflanze kommt in der Stufe des Eichenwaldes eingesprengt vor, auch im Kieferwalde von Zawita (siehe oben) wächst sie als Unterholz. Doch reine Bestände sind selten und wohl sekundärer Herkunft, durch Abholzen anderer Gehölze entstanden. Junipereta oxycedri habe ich auf Berghängen der Vorberge zwischen Mosul und Aqra am 6. April 1953 beobachtet. Weitere Angaben fehlen mir.

3. Das Nerietum oleandri

Nerium oleander bildet öfters Bestände an Bach- und Flußufern am Fuße der Kurdischen Gebirge, also in der Stufe der Trockenzone (Mediterran- und Steppengebiet). Obwohl ZOHARY die Pflanze nur für die Gegend von Dohuk erwähnt, habe ich sie überall im Norden des Iraq gefunden, so in der Gegend von Zacho, am 5. April 1953, am Ufer des zum Chabur fließenden Baches, am Bach bei Dohuk (Mosul Liwa), am 5. April 1953, an einem Bach in den Vorbergen zwischen Mosul und Aqra, am 6. April 1956, ferner bei Salahuddin und schließlich zwischen Sulaimaniya und Penjwin an einem Bach inmitten der Vorberge in etwa 1000 m Höhe.

4. Das Nerietum oleandri-Viticetum pseudonegundi

Vitex pseudonegundo wurde zuerst von BORNMÜLLER in „Plantae Straussianae III 1907“ als besondere Varietät des *Vitex agnus castus* beschrieben, HANDEL-MAZETTI stellt sie als eine besondere Art auf und nach ZOHARY gehört sie zum iranisch-turanischen Element. Wir hätten es im letzteren Fall mit einem aus mediterranen und iranisch-turanischen Pflanzen zusammengesetzten Verein zu tun. Ich beobachtete ihn an einem Bach inmitten kahler Berge, wo die niedrigen Oleanderbüsche einen schmalen Streifen bildeten, hinter dem die Wüste begann, zwischen Sulaimaniya und Penjwin (abs. Höhe etwa 1000 m).

5. Das Viticetum pseudonegundi mit Asphodelus spec.

Auch dies wäre ein Verein aus mediterranen und iranisch-turanischen Elementen, falls man nämlich *Vitex pseudonegundi* als typisches mediterranes Element und nicht als iranisch-turanische Varietät einer mediterranen Pflanze auffaßt (siehe oben).

Der Verein wurde auf dem Alluvium eines Flusses zwischen Erbil und Salahuddin beobachtet, wo die Zusammensetzung am 13. Mai 1953 folgende war:

Asphodelus spec.	5
Vitex pseudonegundo	4
Glycyrrhiza glabra	3
Nerium oleander	1
Tamarix spec.	1

6. Das Asphodeletum purum

Asphodeleta bedecken oft weite Flächen in der Ebene am Fuße der Vorberge, so z. B. auf dem Wege von Mosul nach Zacho und auf dem Wege von Mosul nach Aqra. Es sind aber wohl künstliche, infolge der Tätigkeit des Menschen und der Beweidung entstandene Vereine.

7. Das Paliuretum spinae christi

Paliurus spina christi ist nach Zohary ein „sub-Nord-Mediterranes Element", das z. B. in der Türkei in der Gegend von Istanbul weit verbreitet ist. Im Iraq kommt die Pflanze nur im Norden vor und wird von Zohary nur in der Gegend von Rawanduz erwähnt. Ich habe sie ebenfalls in dieser Gegend, z. B. auf dem Alluvium in der Schlucht von Rawanduz, beobachtet. Dazu fand ich die Pflanze auch an anderen Stellen, z. B. bei Sirchinar unweit von Sulaimaniya; sie scheint auch weiter am Fuße der Vorberge vorzukommen und bildet stellenweise reine oder fast reine Bestände.

8. Das Platanetum orientalis

Platanus orientalis wird von Zohary nur in der Gegend von Amadia angeführt, der Baum kommt jedoch an zahlreichen anderen Orten an den aus den Gebirgen hervorbrechenden Flüssen vor. So sah ich *Platanus* bis in die Nähe von Rayat, d. h. in der Höhe von mehr als 1000 m, und Nábelek erwähnt sie zwischen Zacho und Amadia in 900 m Höhe. Es ist ein Baum der Alluvialwälder, deren floristische Zusammensetzung einer näheren Untersuchung bedarf.

III. Herkunft der mediterranen Flora des Iraq

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die mediterrane Vegetation des Iraq bis auf die Unkräuter, deren Einwanderung zum Großteil dem Menschen zu verdanken ist, als Relikt aus einer Zeit anzusehen ist, zu der die mediterrane Vegetation weiter nach Südosten reichte. Zohary schließt sich betreffend *Pinus brutia* der Ansicht an, daß diese Pflanze als Relikt der tertiären altmediterranen Vegetation anzusehen ist, das an den Ufern der alten Thetis bestand, wobei er sich auf die Arbeit von Reichert stützt.

Auch wenn sich diese Ansicht nicht bewahrheiten sollte, ist sicher, daß die mediterrane Vegetation in einer Zeit einwanderte, als

das Klima feuchter war als jetzt und als die Zone der Wüste weiter im Süden als jetzt verlief. Denn nur so können wir das Vorhandensein der mediterranen Elemente, wie *Pinus brutia*, *Arbutus andrachne* und mancher anderer (s. oben) im Gebiete von Hakkiari in der Türkei, erklären. Auch *Juniperus excelsa* auf dem Karakol Dagi unweit von Bitlis, sowie die zahlreichen mediterranen Elemente in den Eichenwäldern bei Tatwan am Van See[2] bilden ein Bindeglied zwischen den mediterranen Elementen des Iraq und dem Mediterrangebiet der Türkei. Auch die mediterranen oreophilen Elemente müssen in solch einer Periode eingewandert sein, doch bedarf es genauerer Untersuchungen, insbesondere von türkischer Seite, um solche Elemente aufzufinden. Aber auch im Iraq sind weite Gebiete noch nicht oder zu wenig erforscht, so daß sich aus den vorliegenden Angaben noch keine Schlüsse auf den Bestand an geographischen Elementen in den einzelnen Landesteilen und damit auf die Einwanderungsgeschichte ziehen lassen.

Literatur

Adamovič, L.: Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer. Veget. der Erde XI. Leipzig (1909).

Birand, Hikmet: Plantae turcicae. Ankara (1952).

Blakelock, R. A.: The Rustam Herbarium, Iraq I—VI. Kew. Bull. (1948).

Bobek, H.: Forschungen im Zentralkurdischen Hochgebirge zwischen Van und Urmia. Peterm. Geogr. Mitteil. Bd. 84 (1938).

Boissier, E.: Flora orientalis I—V et suppl. Genevae (1861—88).

Eig, A.: Les éléments et les groupes phytogéographiques auxiliaires dans la flore palestinienne. Feddes Repert. spec. novarum regni vegetabilis. Beihefte Bd. 63 (1931).

Gams, H.: Die Tragacantha-Igelheiden der Gebirge um das Kaspische, Schwarze und Mittelländische Meer. Die Pflanzendecke Spaniens. Veröff. Geobot. Instit. Rübel in Zürich, Bd. 31 (Bern 1956).

Guest, E. R.: General and ecological account. The Rustam Herbarium, Part VI. Kew Bull. (1948).

Handel-Mazetti, H.: Pteridophyta und Anthophyta aus Mesopotamien und Kurdistan I—IV. Ann. Naturh. Hofmuseum Wien XXVI—XXVII (1910—1914).

— Die Vegetationsverhältnisse von Mesopotamien und Kurdistan. Ann. Naturh. Hofmuseum Wien XXVIII (1914).

Markgraf, F.: Differenzierungen in der Mediterranflora. Jahrb. Biolog. Instit. Sarajewo V. Gedenkschrift Karl Maly. Sarajewo (1953).

Nábelek: Iter turcico-persicum I—V. Publ. Fac. Sciences Univers. Masaryk Brno 35, 52, 70, 105 (1923, 1925, 1926, 1929).

[2] Eigene noch unveröffentlichte Beobachtungen des Verfassers.

Rechinger, K. H.: Pflanzen aus Kurdistan und Armenien, gesammelt von Prof. John Frödin. Symbolae botanicae upsalienses XI:4. Uppsala (1952).

Regel, C.: Die pflanzengeographische Stellung der Krim. Wiener bot. Zeitung Bd. 92 (1943).

— Végetation en Iraq et Mesopotamie et ses relations avec la vegetation de la région Mediterranéenne. Euclides, Madrid (1953).

— Iraq und Spanien. Erg. Intern. Pflanzengeogr. Exkursion Spanien. Veröff. Geobot. Inst. Rübel in Zürich Bd. 31 (1956).

Sringfield, H. W.: Natural Vegetation in Iraq. Baghdad 1954.

Walter, H.: Grundlagen der Pflanzenverbreitung. Stuttgart 1951—54.

— Vegetationsgliederung Anatoliens. Flora Bd. 143 (1956).

Zohary, M.: The flora of Iraq and its phytogeographical subdivision. Baghdad 1946, 1950.